CAB INTERNATIONAL MYCOLOGICAL INSTITUTE LIBRARY
18 FEB 1992
GRAM, E. 192.

Særtryk af »Jydsk Landbrug« Nr. 26 1921.

IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY
28 DEC. 1921

Ti Aars Sprøjtningsforsøg.

Bordeauxvædskens Anvendelse til at beskytte Planter mod Sygdomme stammer fra de franske Vinegne, men Anvendelsen i Kartoffelmarkerne er en amerikansk Praksis, der er indført her til Landet af *F. K. Ravn* og *M. L. Mortensen*. Under Statens Forsøgsvæsen er Fremgangsmaaden nærmere undersøgt og fundet værdifuld, men det er først ved, at Sprøjtningen er optaget i talrige lokale Forsøg, at den er blevet almindelig kendt og *anerkendt* som en farbar Vej til at forøge Kartoffeludbyttet.

801 lokale Forsøg.

Fra Tiaaret 1911—20 har der i de provinsielle Planteavlsberetninger kunnet opspores ialt 801 Forsøg; mange af disse har flere Led, men er i nedenstaaende Oversigt alligevel kun talt som et Forsøg.

I Tabel I afspejler Talrækken længst til højre i nogen Grad Kartoffelavlens Betydning i de enkelte Landsdele, mens den nederste Række viser, at Krigstidens Vanskeligheder ikke har kunnet forhindre en jævn Stigning; først i de sidste Aar er Forsøgene taget af igen; *Metoden er nu gennemprøvet* og Forsøgene mere at betragte som Demonstrationer.

Tabel 1. Forsøgenes Fordeling efter Aar og Landsdele.

	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	Ialt
Sjæll. Landboforeninger	3	7	3	2	4	5	5	3	2	7	41
— Husmandsforeninger	»	»	»	»	»	»	»	»	4	2	6
Bornholm	»	»	»	»	»	»	»	1	2	1	4
Lolland-Falster	»	»	»	»	»	»	1	»	1	2	4
Fyen	»	»	»	»	1	2	»	3	2	13	21
Jydske Landboforeninger	13	23	34	36	58	78	76	72	47	31	468
— Husmandsforeninger	»	7	15	15	38	40	47	38	27	30	257
Hele Landet	16	37	52	53	101	125	129	117	85	86	801

Hvilke Aar skal vi sprøjte?

I Tabel 2 er praktisk talt alle Forsøg taget med, saaledes at det anførte Udbytte i hvert Tilfælde ikke er for højt. For de følgende Punkter er derimod kun de Forsøg, der foreligger fuldt oplyste og uomtvistelige, taget med. Tabel 2 viser, hvorledes Udbyttet svinger fra Aar til Aar; kun i ét Aar af de ti har der ikke været noget Merudbytte, andre Aar er det beskedent, men i det hele saa paalideligt, at vi kan regne med Gennem-

Tabel 2. Procent Merudbytte i de enkelte Aar (Raavægt).

Øerne

1911	÷÷ (÷ 2 %)	
1912	++++++++++++++++++++++	22
1913	++++++++++	10
1914	+++++	5
1915	++++++++++++	11
1916	++++++++++++++	13
1917	++++++	6
1918	++++++++++++++++	15
1919	++++++++++++++++++++++	22
1920	++++++++++++++++++++++++	24
1911—20	++++++++++++++	**13**

Jydske Husmandsforeninger

1911	(Ingen Forsøg)	
1912	++++++++++++	12
1913	++++++++++	10
1914	++++++++++	10
1915	++++++++++++++++++	17
1916	++++++++++++++++++++++	21
1917	++++++++++++++	14
1918	+++++++++	9
1919	++++++++	8
1920	++++++++++++++++++	17
1911—20	++++++++++++++++	**14**

Jydske Landboforeninger

1911	(Intet Udbytte)	
1912	++++++++++++++	13
1913	++++++++	8
1914	++++++++++++++++++	17
1915	++++++++++++++++++	17
1916	++++++++++++++++++	17
1917	++++++++++++	12
1918	++++++++++++	11
1919	++++++++++	10
1920	++++++++++++++	14
1911—20	++++++++++++	**12**

snittet af Procenttallene for de 10 Aar: 12—13—14 pCt. Merudbytte.

I gode Aar, hvor Sygdommen ikke er stærk, ser det ud som om sprøjtede og usprøjtede Kartofler staar lige godt, men derfor kan der godt være et Merudbytte paa 2 pCt. Raavægt. I de Aar, hvor Skimmelangrebet er slemt, finder man alligevel enkelte Forsøg med Underskud, men det kan føres tilbage til for tidlig Optagning, Stormskade efter Sprøjtningen, uensartede Parceller o. l. *Sprøjtningen er altsaa en Assurance, der bør tegnes hvert Aar.*

Baade — og.

Man hører undertiden, at Kartofler paa *mager Jord* skulde være saa hærdede, at de ikke behøver at sprøjtes; men Forsøgene siger ikke Spor herom; det er ikke Jorden, men Aaret, der bestemmer, hvor meget man faar for Ulejligheden; der er en svag Antydning af, at *smaa Afgrøder* (Under 250 hkg Up to date pr. ha) giver større Udslag end store, og det har ogsaa andre iagttaget, men Forskellen er ikke stor; det samme Indtryk faar man, naar Sprøjten optræder i *Gødningsforsøgene:* Sprøjter man nogle af Parcellerne 1) Ugødet, 2) lille, alsidig Gødningsmængde 3) stor, alsidig Gødningsmængde, faar man intet tydeligt Svar, hvor Sprøjtningen er bedst. Derimod er det interessant at se Sprøjtningen sat „ovenpaa" et af de almindelige Gødningsforsøg, saaledes at man faar baade Fuldgødet og Fuldgødet + Sprøjtet:

Tabel 3. Fuldgødede Parceller af fire jydske Forsøg (Forholdstal)

2	Forsøg	1917.....	Fuldgødet	100	Fuldgødet +	sprøjtet	110
1	—	1918.....	—	100	—	—	110
1	—	1919.....	—	100	—	—	116

Hvorledes faar man højere Tørstofprocent?

Der findes ikke mellem de lokale Forsøg direkte Sammenligninger, der kunde vise, om Sprøjtningen virker forskelligt paa de forskellige *Sorter?* Fra en Beretning af *J. Lind* (1916) ved man, at Sorterne i det lange Løb faar Raavægten forøget omtrent lige meget, men Richters Imperator faar navnlig sit *Tørstof* forøget. Det samme viser de lokale Forsøg som en almindelig Regel: *Tørstofudbyttet stiger forholdsvis stærkere end Raavægten;* sætter Sprøjtningen Raavægten op fra 100 til 110, indeholder Knoldene tillige ½—1 pCt. mere Tørstof:

Tabel 4. Richters Imperators Tørstofindhold i de jydske Forsøg.

4	Forsøg i 1917.....	Ubehandlet	21,9 %
		Sprøjtet	23,2 %
2	Forsøg i 1918.....	Ubehandlet	21,2 %
		Sprøjtet	22,6 %

Sunde og modne Knolde.

Efter de jydske Landboforeningers Planteavlsberetning for 1919 (p. 257)

gengives her et Optagningsforsøg, der er forenet med et Sprøjtningsforsøg:

Tabel 5. Bedste Optagningstid for sprøjtet og ikke sprøjtet.

Optagningstid	Ikke sprøjtet	Sprøjtet
6. September.....	323	—
18. —	**334**	376
2. Oktober.....	331	**400**
18. —	313	394
1. November	—	397

Man fik først den fulde Fordel af Sprøjtningen, naar man tog de sprøjtede Kartofler lidt senere op, thi de vokser længere Tid; men allerede 18. September giver sprøjtede 13 pCt. mere end usprøjtede, og 2. Oktober er der 21 pCt. mere; venter man længere endnu, gaar Udbyttet tilbage, navnlig for de usprøjtede.

Som bekendt breder Sygdommen sig fra Toppen gennem Jorden ned til Knoldene; man kan formindske Angrebet paa Knoldene ved at gøre Smittevejen besværlig, altsaa ved stærk Hypning, og ved at gøre Toppen mindre smittefarlig, d. v. s. ved at sprøjte den. Dette er en almindelig Iagttagelse, men er ogsaa undersøgt direkte i 3 Forsøg; i de to har Sprøjtningen virket stærkt, paa baade Raavægt og Sundhedstilstand, men i det tredje har der næsten ingen Sygdom været, og derfor har Sprøjtningen heller ikke udrettet stort:

Tabel 6. Sprøjtningens Indflydelse paa Knoldenes Sundhedstilstand.

	Taastrup 1913			Horreby 1919			Aakirkeby 1919		
	hkg	For-holdstal	% sunde	hkg	For-holdstal	% sunde	hkg	For-holdstal	% suude
Ubehandlet.	207	100	97	263	100	81	146	100	89
Sprøjtet:									
1 Gang....	210	101	98	315	119	90	213	132	98
2 Gange...	235	104	100	321	122	92	—	—	—

Aar efter Aar?

Kartoffelskimmelen kommer jo fra syge Knolde, der lægges og giver Skud, som atter kan føre Smitstoffet op i Luften, hvor det spredes fra den ene Top til den anden ved Vind og Regn; men det er ikke saa ligetil, at den, der lægger meget syge Knolde, ogsaa faar tidligere eller mere Skimmel, nej, Vejret spiller Hovedrollen. Alligevel skal man ikke lægge syge Knolde, for de giver flere Spring i Rækkerne. De sundeste Læggeknolde faar man fra sprøjtede Marker; i 1918 viste et jydsk Forsøg, at Læggeknolde fra sprøjtede Parceller gav 20 pCt. mere Udbytte end Knolde fra usprøjtede Parceller, mens 3 Forsøg i 1919 viste 4, 0 og 8 pCt. Merudbytte for Knolde fra sprøjtede Mødre; dette er let at forstaa, naar man ved, at Sprøjtningen giver større, sundere og tørstofrigere Knolde. Saa sikrede man altsaa sine Kartofler en god Start ved at sprøjte dem i Fjor og beskytter dem mod Nabosmitte ved at sprøjte dem i Aar; der er ingen Udsigt til, at vi bliver færdige med at sprøjte; *Forsøgene viser, at det betaler sig at sprøjte Aar efter Aar.*

En eller to Gange?

Praktisk talt alle Forsøg viser, at 2 Gange Sprøjtning giver større Merudbytte end 1 Gang; gennemgaaende giver 1 Gang 10 pCt., og 2 Gange 15—18 pCt., varierende meget efter Aaret, og det kan godt være, at man det ene Aar næsten ingen Nytte har haft af den tidlige Sprøjtning og et andet ingen Nytte af den sene. Men i de Aar, da Sprøjtningen gav stort Merudbytte, gav 2 Gange *meget mere:*

Tabel 7. Sjællandske Forsøg med 1 og 2 Gange Sprøjtning.

1912.....	Ubehandlet	100	(Forholdstal)	1 Gang	116	2 Gange 128
1913.....	—	100	—	—	107	— 112

Ved kun at sprøjte én Gang risikerer man at holde Toppen længe grøn, men ikke helt sund, og saa smitter den let Knoldene ved Optagningen (Eftersyge). Vil eller kan man kun sprøjte 1 Gang, bliver det saa meget vigtigere at træffe Tidspunktet rigtigt:

Tabel 8. Lyngby 1918, Skimmelen funden 19. Juli. Udbytte i Raavægt.

Sprøjtningen opsat	1 Dag...	200 hkg pr. ha	
—	— 6 Dage..	190	—
—	— 11 — ..	170	—
—	— 17 — ..	170	—
—	— 22 — ..	165	—
—	— 27 — ..	165	—
Ikke sprøjtet		162,5	—

Moralen er tydelig: *Fra midt i Juli skal Sprøjten være i Orden og Blaasten og Kalk være parat, saaledes at man kan sprøjte den Dag, man ser Skimmelen.*

Hvor stærkt og hvor meget?

Nu, da Blaasten atter er at faa til rimelige Priser, er det ikke Indkøbet, men Arbejdets Udførelse, der tæller paa Udgiftssiden; det er da værd at lægge Mærke til, at 1600 Liter 1 pCt. Bordeauxvædske kun har været ubetydeligt bedre end 800 Liter 2 pCt., men Arbejdet er større, og den store Vædskemængde tørrer langsommere; der er netop flere Steder i Beretningerne ufrivilligt vist Forskellen mellem Vædske, der var tørret, inden der kom en Byge, og den, der delvis regnede af; men for Resten kan vi godt faa store Udslag, *selv om der er ugunstigt Sprøjtevejr.* Den korte Moral af Forsøgene er, at vi kan sætte Vædskemængden ned til 7—800 Liter pr. ha, og at

2 Gange 2 pCt. er bedst,
2 Gange 1 pCt. er ringere,
1 Gang 2 pCt. er endnu ringere,
1 Gang 1 pCt. er det ringeste.

Bordeauxvædske eller Kobbersoda?

Sætter man ikke Kalk men Soda til en Blaastensopløsning, faar man den klare Kobbersodavædske (Burgundervædske), der i nogen Maade er lettere at arbejde med end den uklare Bordeauxvædske. I 6 Forsøg under Statens Forsøgsvirksomhed (Lind 1916) er de to Vædsker sammenlignet direkte:

Ubehandlet (292 hkg) Forholdstal	100
1 pCt. Bordeauxvædske	119
1 pCt. Kobbersodavædske	114

I et enkelt jydsk Forsøg er de to Vædsker sammenlignet direkte og staar lige

i deres Virkning, og der er flere Sprøjtningsforsøg, hvor man alene har anvendt Kobbersodavædske, som dér har gjort god Fyldest; dette stemmer med Erfaringer fra Kartoffellandet Irland, hvor Landmændene foretrækker at sprøjte med en 2 pCt. Kobbersodaopløsning.

Sprøjter.

Det er umuligt at faa Rede paa, hvor mange Sprøjter der er i Virksomhed Landet over; baade af Rygsprøjter og Hestesprøjter tilhører Flertallet Enkeltmand, der saa selv kan bestemme, naar han vil sprøjte; et Mindretal tilhører Landboforeninger, Husmandsforeninger og særlige Sprøjtningsforeninger, og der er mere end én af disse Foreningssprøjter, som kunde fortjene en Sølvplade for fortjenstfuldt Oplysningsarbejde — som en Medarbejder skrev: Sprøjtningsforsøget er Samtaleemne over hele Byen. Givet er det, at Antallet af Sprøjter er steget meget stærkt i de sidste Par Aar, og kommer alle de Sprøjter, der er anvendt i Staldene, ogsaa til at gøre Nytte i Kartoffelmarken, skal det nok komme til at mærkes.

Nogle faa Forsøg sammenligner Sprøjtetyper, og det kan siges, at Sprøjter, der spreder Vædsken baade ovenfra og nedenfra, er lidt bedre end dem, der kun sprøjter ovenfra, og at Rygsprøjter gennemgaaende giver lidt mere Udbytte end Hestesprøjter, som man vel kan forstaa — men det afgørende er, at *Sprederne er i Orden, og at Pumpen giver tilstrækkeligt Tryk, saa at vi faar en støvfin Sky ud over Toppene.* I Amerika, hvor Kartoffelbillen æder Toppen og Bladlus suger den ud, sprøjter man Markerne med en Blanding af Bordeaux, Blyarsenat og Nikotin , som spredes med smaa Motorsprøjter, der spænder over 12 Rækker og leverer det hurtigste og grundigste Arbejde, samtidigt med at Planterne skades mindre, fordi der ikke skal køres saa mange Gange op og ned ad Rækkerne.

Uheldige Følger af Sprøjtningen.

Bladene kan svides, naar Vædsken ikke har været tilstrækkelig kalkholdig; den brændte Kalk kan indeholde Stoffer, der ikke læskes paa normal Maade, saaledes at man i Virkeligheden har anvendt mindre Kalk end man troede; det er derfor, at Bordeauxvædsken inden Anvendelsen skal prøves med rødt Lakmuspapir (Materialisten, Apotheket), og naar dette farves tydeligt blaat, selv efter at Vædsken er rørt kraftigt om, er man paa den sikre Side.

Ganske vist kan det ske, at lidt af Vædsken trænger ind i Bladene, naar disses Hud er beskadiget af Hagl eller af Bladlus og Tæger, men Skaden maa da tilskrives disse og ikke Vædsken.

Et alvorligere Klagepunkt er det, at Knoldene fra sprøjtede Marker visse Aar *ikke skulde holde sig godt i Kulerne;* man har ment, at de sprøjtede Kartofler, der ikke blev slaaet ihjel af Skimmelen, ikke vilde gaa af Grøde (sammenlign med foranstaaende Forsøg med Optagningstid), og at Knoldene saa raadnede i Kulerne, fordi de var umodne. Forklaringen er dog knap saa ligetil: For det første sammenblandes dette med *Frostskade;* for det andet er det slet ikke bevist, at fuldmodne Kartofler overvintrer bedre end umodne, *naar de behandles ordentligt;* tværtimod, sildige Sorter, der aldrig faar deres Modning

afsluttet her i Landet, holder sig alligevel udmærket. Eftertrykket maa lægges paa Behandling af Knoldene: Optagning saa sent som det er praktisk gørligt, først let Dækning og, naar det svære Dække lægges paa, Kontrol med Varmegraden i Kulerne.

* * *

Denne Oversigt over Resultaterne af de 801 lokale Forsøg gør ingenlunde Fordring paa Fuldstændighed; den fremsættes for netop nu at vække Eftertanke og derpaa hurtigt følgende Handling med at efterse Sprøjten, købe Blaasten og Kalk eller Soda, saa at Sprøjtningen ufortøvet kan gaa løs, naar Skimmelens første Spor ses i Markerne. Sprøjtningen kan ganske vist komme til Besvær, men den medfører til Efteraaret det ulige mere velkomne Besvær, som det er at samle en Maksimalafgrøde hjem.

Ernst Gram.

AARHUS STIFTSBOGTRYKKERI